عنوان البحث :

تأثير تدريب الفتري مختلف الشدة في تحسين التحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة .

د.بوفادن عثمان[1]،د.دهلي هني[2]،د.نغال محمد[3]،أ.مرزوق جمال [4]

1:معهد التربية البدنية و الرياضية –وهران. boufadeneattou@gmail.com

2:معهد التربية البدنية و الرياضة مستغانم

3:معهد التربية البدنية و الرياضية–تيسمسيلت.

4:معهد التربية البدنية و الرياضية–مستغانم.

ملخص البحث:

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التدريب الفتري مختلف الشدة في تحسين التحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القـــدم تحت 19سنة،حيث افترض الباحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي للتحمل الهوائي لدى عينة البحث التجريبية لصالح الإختبار البعدي ،و كذا أفضلية التدريب الفتري مختلف الشدة على برنامج العينة الضـــابطة ،حيث تم تطبيق الدراسة على 22 لاعبا من فريق وداد مستغانم تم تقسيمهم بالطريقة العشوائية إلى مجموعتين ،تجريبيـــة و ضابطة تتكون كل منهما من 11 لاعبا،خضعت العينة التجريبية إلى برنامج تدريبي بطريقة الفترية لمدة 8 أسابيع بواقـــع ثلاث حصص في الأسبوع و كان عبارة عن مجموعة من التمارين تدمج ضمن الحصة التدريبية وفق طريقـــة منهجيـــة،و اتبعت العينة الضابطة برنامجها التدريبي العادي المسطر من قبل مدربها، كما اجتاز كلا العينيتين اختبار الجري المكوكي متعدد المراحل 20 م (*luc leger*) لتقدرير كل من المستهلك الأقصى الأكسوجيني(VO_{2MAX})،السرعة الهوائية القصوى (VMA) و نبض القلب الأقصى(FC_{max}) قبل و بعد البرنامج التدريبي ،و أســـفرت النتـــائج إلى أن التدريب الفتري مختلف الشدة أدى إلى تحسين مؤشرات التحمل الهوائي لدى العينة التجريبية مبرزا أفضليته على برنـــامج العينة الضابطة في ذلك.

و منه نستخلص أن التدريب الفتري مختلف الشدة يحسن من القدرة الهوائية لدى لاعبي كرة القدم و بالتالي الرفـــع مـــن كفاءته البدنية و قدراته التحملية أثناء المباريات.

الكلمات المفتاحية . التدريب الفتري،التحمل الهوائي،المستهلك الأقصى الأكسوجيني،السرعة الهوائية القصوى، نـــبض القلب الأقصى.

Abstract

The study aimed to know the effect of interval training with different intensities on the aerobic endurance to soccer player under 19 years; While the researcher has ensured that there are significant differences between pre and post test aerobic endurance testing to the Experimental Sample In favor of the post-test ; also the advantage interval training with different intensities on Control sample program; While the study was applied on 22 players of the Weded Mostaghaneme team, They were randomly divided into two groups, experimental and officer Each of them composed of 11 players, The experimental sample was subjected to an interval training program , For 8 weeks, three times a week; It was a set of exercises incorporated into the training session according to a systematic method. The control sample followed the normal training program prescribed by the its coach that The two samples passed

The multistage 20 metre shuttle run test (luc leger) to estimate each of the maximal oxygen uptake (vo2max), maximal aerobic speed (MAS) and the Maximum heart rate(MHR) ,pre and post the training program. The results revealed that the interval training with different intensity led to improvement of the aerobic endurance indicators in the experimental sample, highlighting its advantage over the control sample program in that. From this we conclude that the interval training with different intensity improves the aerobic ability of football players and thus increase thier physical competencies and endurance abilities during the matche .
Keywords:*interval training, aérobic endurance ,vo2max,MAS,MHR.*

1- المقدمة :

يعتبر مجال كرة القدم أكثر المجالات تطرقا للبحث و الدراسة من قبل الأساتذة الباحثين و الأكاديميين عن طريق مخابر بحثية متخصصة في شتى العلوم التي ترتبط بهذه اللعبة في العالم ككل،أما في تخصصنا هذا و الذي يعنى بالجانب الرياضي دون الجوانب الأخرى،فإن الدراسات العلمية في مجال التدريب و التحضير البدني تعد منبعا مهما في تطوير اللعبة و الوصول إلى أعلى المستويات و أحسن النتائج في كافة المستويات سواء المحلية،الإقليمية أو الدولية،و تعد الدراسات التي تهتم بردود الفعل الفسيولوجية و انعكاساتها على الجانب البدني سواء كاستجابات لطرق تدريبية معينة أو أثناء المباريات،من أكثر الدراسات شيوعا في العالم،و في بحثنا هذا الذي نتطرق فيه إلى طريقة من الطرق التدريبية الشائعة في مجال تدريب كرة القدم ألا و هي طريقة التدريب الفتري و التي لازالت البحوث سائرة في دراستها من كل الجوانب منذ أول يوم تم التطرق لها من قبل العالم الفسيولوجي(رايندل) في نهاية سنوات الثلاثينيات(*Reindell 1959*) ، و سميت (*interval-training*)،و لم يكن حينها تطبيقها شائعا في لعبة كرة القدم كطريقة للتدريب،حيث كانت بدايتها عند اختصاصات المسافات الطويلة و المتوسطة،و كان أول من طبقها العداء الألماني (*Harbig Rudolf*) تحت إشراف (*Woldemar Gerschler*) و كان لها الفضل في حصوله على اللقب العالمي آن ذاك *(Billat 2001)* إلى أن دخلت هذه الطريقة عالم التدريب في كرة القدم و أصبحت من أكثرها شيوعا و ملاءمة لها، حيث يشير الربضي(2014) إلى أن التدريب الفتري نظام تدريبي يتميز بالتبادل المتتالي بين الجهد و الراحة بين كل تدريب و التدريب الذي يليه (الربضي 2004، 216) و هذا ما يفسر تلك التوأمة ما بينها و بين خصوصيات لعبة كرة القدم،حيث يشير *(Sylvain Alain 2011, 67)* عن (*HOFF* و آخرون 2006) أن التدريب الفتري هو الطريقة الأكثر استعمالا في كرة القدم،فمن خلال جمع المادة العلمية(الدراسات و البحوث المشابهة) فيما يخص الموضوع وجد الباحث أنه توجد الكثير من الدراسات في شتى أنواع الرياضات و خاصة في كرة القدم تتطرق إلى تأثير هذه الطريقة أو نوع من أنواعها على القدرات البدنية و الوظيفية للاعبي كرة القدم،و الهدف من كل الدراسات من هذا النوع هو الرفع من لياقة اللاعب البدنية و الوظيفية حتى يكون في أحسن أحواله أثناء المباراة ليكملها بدون تراجع مستواه مع مرور الوقت بسبب ظاهرة "التعب" حيث يعد هذا الأخير من بين أكبر التحديات التي تعيق المدربين و اللاعبين على حد سواء،كما يعد التسابق و التزاحم على دراسة هذه الظاهرة من حيث أسباب حدوثها،فهناك دراسات تفيد بأن تراكم حمض اللاكتيك يعد السبب الرئيسي للتعب العضلي و ذلك لما يسببه في تثبيط عمليات الأيضية و نشاط الهرمونات المساعدة و عرقلة عملية نقل الأكسجين من خلال

زيـــادة

حـــموضة

الـــدم (*Stanley P 2006, 277*)

(الكردي 2010)،و تشير دراسة(*Håkan Westerblad 2002*) أن تراكم الفوسفات اللاعضوي (*PI*) النـــاتج عـــن انشطار مركب الفوسفات كرياتين(*PCR*) يعد من أسباب حدوث التعب بعد جهد بدني مرتفع الشدة و ذلك لعرقلـــة إطلاق ايونات الكاليسيوم (CA^{++})،و اعتمادا على هذا و من خلال إطلاع الباحث على العديد من البحوث و المراجـــع العلمية المتخصصة توصل إلى أن مكافحة ظاهرة التعب الناتج عن تراكم أيون الهيدروجين(ارتفاع تركيز حمض اللاكتيك في الدم) يأتي بتحسين القدرة الهوائية للاعب و رفع كفاءته التحملية،حيث أنها تعتبر من أهم المؤشرات التي تعـــبر عـــن التحمل الهوائي للاعب كرة القدم،حيث يشير إياد محمد عبد الله و آخرون عن مؤيد عبد الحميد الحيالي " أن الأوكسجين يلعب دورا مهما في عمليات إنتاج الطاقة و بخاصة الطاقة الهوائية،و عليه فإن قدرة الجسم علـــى أداء الجهـــد و كفايـــة الجهازين الدوري و التنفسي" (اياد 2001، 145) كما تعتبر قدرة العضلة على امتصاص الأكسجين عاملا مهما في استرجاع مصادر الطاقة اللاهوائية (*ATP*،*PCR*) (*LEGER 2004*) و من خلال هذا ارتأى الباحث أن يتعرف على تأثير التدريب الفتري مختلف الشدة في تحسين التحمل الهوائي و المعبر عنه بالمستهلك الأقصى الأكسجيني (*VO2MAX*)و السرعة الهوائية القصوى (*VMA*)و نبض القلب الأقصى(*FCMAX*) لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

2-المشكلة :

يعتبر التدريب على قدرة التحمل من أهم العوامل التي تسمح برفع نسق المباراة و الاتمام عليه دون حدوث التعب،حيـــث يعتبر من أهم الصفات التي يجب أن يتمتع بها لاعب كرة القدم الحديثة سواء كان تحمل الهوائي أو اللاهوائي،و لعل مـــن أهم المؤشرات التي تدل على ذلك كل من المستهلك الأقصى الأكسجيني و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي،حيث تشـــير أدبيات التدريب و التحضير البدني لكرة القدم أهمية المستهلك الأقصى الأكسجيني و عتبة الأيض اللاهوائية كمؤشـــرين هـــــــامين في عمليـــــــــة تقـــــــــويم القـــــــــدرة الهوائيـــــــــة و التحمـــــــــل لـــــــــدى

لاعـــ

بي كـــرة

القـــ

ـــدم (*Hoff et Helgerud 2004*)

(*Iaia, Rampinini et Bangsbo 2009*) (*Stølen, et al. 2005*) ،و يعد التدريب الفتري من أهم الطرق المعتمدة في تحسين القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعبي كرة القدم،فالعديد من الدراسات الأجنبية تناولت انعكاسات هذه الطريقـــة على مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى،و الأداء من خلال مؤشرات التحمل الخاص ككفـــاءة تكـــرار السرعة القصوى و تحمل القوة لدى لاعبي كرة القـــدم(*D Ferrari, et al. 2008*)،(*Impellizzeri, et al. 2006*) ، (*Helgerud, et al. 2001*) (*Hill-Haas, et al. 2009*)،(*Sporis, Ruzic et Leko 2008*) أو بطريقة التـــدريب

الفتري اللاهوائي و الذي يعتمد على زمن جهد قصير بشدة قصوى و راحة بينية تساوي زمن الجهد أو ضعفه تقريبا (Hill-Haas, et al. 2009) (Dupont, Akakpo et Berthoin 2004) (D Ferrari, et al. 2008)، (Thomassen, et al. 2010)،(Siahkouhian, Khodadadi et Shahmoradi 2013) ،و هذا ما جعل الباحث يختار التدريب الفتري مختلف الشدة و الذي يمس كل أنظمة الطاقة المختلفة كمتغير مستقل في هذه الدراسة، ،أما من الجانب العملي الميداني،فمن خلال متابعة الباحث إلى كل ما يجري في ساحة كرة القدم الجزائرية سواء،بالجانب المتعلق بالتكوين أو التدريب،فانه يبدو جليا نقص استعمال العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي في عملية التقويم أو التدريب،رغم الأهمية الكبيرة لها و التي توصل إليها الباحث من خلال الكثير من البحوث و الدراسات المنشورة في أكبر المجلات الدولية رصانة،كما يلاحظ نقص استعمال أسلوب التدريب الفتري في تخطيط البرامج التدريبية في الأندية الجزائرية من كافة المستويات،و هذا ما أشار إليه "بن سالم سالم" في دراسته على مستوى القسم الوطني الأول(الرابطة المحترفة الأولى) و التي توصل فيها إلى أن طريقة التدريب الفتري من أقل الطرق استعمالا في التحضير البدني للاعبي كرة القدم الجزائريين بنسبة 15,62% من مجموع الطرق المستعملة في فترة الإعداد،على الرغم من أن هذه الطريقة تعد من أكثر الطرق نجاعة في الاعداد البدني للاعبي كرة القدم،و قد توصل إلى أن طريقتي تدريب اللعب و المستمر هما الأكثر استعمالا في نفس الفترة من قبل مدربي الدرجة المحترفة الأولى الجزائرية بنسبة 29,68% و 21,87% على التوالي ، (SALEM 2015)، لملأ هذا الفراغ أو حتى جزء منه ارتأى الباحث إيجاد الأجوبة عن التساؤلات الآتية:.

الأسئلة:

1- هل التدريب الفتري مختلف الشدة يحسن التحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19سنة؟
2- هل التدريب الفتري مختلف الشدة أحسن من برنامج تدريب العينة الضابطة في تحسين التحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة ؟

الأهداف:

1- معرفة تأثير التدريب الفتري مختلف الشدة على التحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.
2- التحقق من أفضلية التدريب الفتري مختلف الشدة على برنامج العينة الضابطة في تحسين التحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

الفرضيات:

1- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لمؤشرات التحمل الهوائي لدى العينة الضابطة.
2- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لمؤشرات التحمل الهوائي لدى العينة التجريبية و لصالح الاختبار البعدي.
3- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختباريين البعديين للعينة الضابطة و التجريبية و لصالح اختبار العينة التجريبية.

مصطلحات البحث:

التدريب الفتري: هو طريقة من طرق التدريب الرياضي التي تتميز بالتبادل المتتالي لبذل الجهد و الراحة و يرجع هذا الاسم نسبة إلى فترة الراحة البينية بين كل تمرين و التمرين الذي يليه (الخواجا، 2005، صفحة 269).

القدرة الهوائية:تسمى و تقاس بأقصى كمية أكسجين يستطيع الجسم استهلاكها خلال وحدة زمنية معينة و هو ما يطلق عليه أيضا مسمى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (سيد، 2003، صفحة 207)و تختلف مستويات القدرة الهوائية ما بين الحد الأقصى لها و ما يقل عن ذلك المستوى،حيث يطلق مصطلح " الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين"كمقياس للقدرة الهوائية القصوى،و يعبر ذلك عن أقصى مقدار من الطاقة الهوائية التي يستطيع الفرد إنتاجها في الدقيقة الواحدة،غير أن القدرة القصوى ليست هي الأساس الرئيسي لأداء معظم الأنشطة الرياضية حيث أن الكثير من تلك الأنشطة يؤدى عند مستويات أقل من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في حدود ما يقل عن 80% منه، و لذلك يطلق على هذه القدرة العتبة الفارقة اللاهوائية (سيد، 2003، صفحة 214).

السرعة الهوائية القصوى (*VMA*): تعرف السرعة الهوائية القصوى أنها أصغر سرعة يبلغها اللاعب عند بلوغه أقصى استهلاك للأكسجين له *(turpin B. , 2002, p. 186)*

نبض القلب الأقصى (FC_{MAX}): أعلى معدل للقلب يمكن الوصول إليه عند أداء العمل البدني الأقصى حتى التعب، (رضوان أ.، 2003، صفحة 408)

3-منهجية البحث و إجراءاتها الميدانية:

3-1:منهج البحث:

بغية تحقيق الهدف من الدراسة و الوصول الى حل للمشكلة المطروحة ،اتبع الباحث المنهج التجريبي و هو أقرب مناهج البحوث لحل المشاكل بالطريقة العلمية ،و التجريبية سواء تم في المعمل أو في القاعة أو في مجال آخر و هو محاولة التحكم في جميع المتغيرات و العوامل الأساسية باستثناء متغير واحد يتناوله الباحث بالدراسة.

3-2:مجتمع و عينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث في لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة، أما عينة البحث فتمثلت بنادي وداد مستغانم لكرة القدم أقل من 19 سنة و الذين تم اختيارهم بالطريقة العمدية بلغ عددهم 35 لاعبا ذكور من نفس المواصفات و السن و يتمتعون بنفس العمر التدريبي (أكثر من 3 سنوات تدريب)،و بعد استبعاد حراس المرمى تم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات ،إحداها أجريت عليها الدراسة الاستطلاعية و اشتملت على 11 لاعبا ،و تم استبعادهم من الدراسة الأساسية ،و بقي 22 لاعبا تم تقسيمهم بالطريقة العشوائية عن طريق القرعة إلى مجموعتين،11 لاعبا في كل مجموعة إحداهما تجريبية طبق عليها منهاج التدريب الفتري المقترح،و أخرى ضابطة اشتملت على 11 لاعبا عملت تحت إشراف مدرب الفريق.

3-3:مجالات البحث:

3-3-1:المجال البشري: تمثلت عينت البحث في 22 لاعبا من فريق وداد مستغانم ،موزعين على مجموعتين حجم كل منهما 11 لاعبا،إحداهما تجريبية طبق عليها منهاج التدريب الفتري،و الأخرى ضابطة طبق عليها البرنامج العادي تحت اشراف مدرب الفريق.

3-3-2:المجال المكاني: تم تدريب العينة التجريبية و إجراء الاختبارات الميدانية في ملعب الإخوة خمس شهداء،كما تم إجراء الاختبارات المخبرية للتجربة الإستطلاعية في مخبر البيداغوجي لمعهد التربية البدنية و الرياضية،كما تم إجراء نفس الإختبارات على العينة التجريبية في مخبر تقويم النشاطات البدنية و الرياضية بنفس المعهد.

3-3-3:المجال الزمني:

من 2014/08/12 الى2014/10/12 و تضمنت هذه المرحلة الخطوات الآتية:

إجراء الاختبارات القبلية للعينتين الضابطة و التجريبية :يومي 12-2014/08/13

تطبيق منهاج التدريب الفتري مختلف الشدة على العينة التجريبية من 2014/08/17 الى2014/10/09.

إجراء الاختبارات البعدية للعينتين التجريبية و الضابطة يومي: 11-2014/10/12

3-3-4:البرنامج التدريبي:

أ-تدريب فتري مختلف الشدة: و يتضمن التدريب الفتري وفقا لنظم إنتاج الطاقة المختلفة،حيث اعتمد على المناطق الأربعة المحددة في جدول فوكس و ماثيوس للتدريب الفتري كأساس لوضع تمارين المنهاج التدريبي المقترح. *(Fox EL, 1974)*،كما تم تحديد شدة التدريب وفقا للاختبار القبلي للعينة التجريبية كنسبة من السرعة الهوائية القصوى أو نبض القلب الأقصى و السرعة الموافقة لعتبة الأيض اللاهوائية حسب ما تشير إليه المراجع العلمية.

ب-هدف البرنامج التدريبي:

حدد الباحث هدف برنامجه التدريبي في تنمية التحمل الهوائي لدى عينة البحث.

جـــ-مكونات البرنامج التدريبي:

- تم تنفيذ البرنامج التدريبي على مدار دورتين متوسطتين بواقع أربع دورات صغيرة للدورة الواحدة،بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع.
- تم تنفيذ البرنامج في مرحلتي التدريب البدني العام و الخاص.
- تم تنفيذ المنهاج على شكل تمارين تطبق كجزء من المرحلة الرئيسية من الوحدة التدريبية و ذلك للتركيز على تحقيق الهدف من البرنامج دون سواه من الأهداف المهارية،التكتيكية أو البدنية الأخرى.
- قامت المجموعة التجريبية بإجراء مرحلة الإحماء و بقية الجزء من المرحلة الأساسية من الوحدة التدريبية و مرحلة التهدئة مع المجموعة الضابطة تحت إشراف مدرب الفريق.

- تم توزيع التمارين على الجدول الزمني للمنهاج مع مراعاة الأسس العلمية في وضعها حتى تتلاءم مع مرحلة التـــدريب و ظروفه و التوقيت الصحيح في تطبيقها.

د-إختيار التمارين:

من خلال الاطلاع على مجموعة كبيرة من المراجع و الدراسات العلمية المختلفة،و التي تتعلق بطرق التـــدريب في كـــرة القدم،لوحظ اختلاف في وجهات النظر في كيفية ترجمة الطريقة على شكل تمارين،فمن الدراسات من اختارت تمـــارين جري بدون كرة و منها من اختارتها بالكرة بغض النظر عن الشدة و الحجم المستخدمين،و منها من اختارت تمارين اللعب الصغيرة (*Small-sided game*).

ووفقا لهذا و في دراستنا ، تم تطبيق التمارين وفقا لمبدأ التنوع في التدريب حيث تم اختيار التمارين بطريقة تضمن تنميـــة الجانب البدني دون التأثير السلبي للجانب المهاري للاعب حيث تم الاعتماد على تمارين بالكرة(مدمج) و بدون كرة.

3-3-5:مواصفات الاختبارات المستخدمة:

- **اختبار *luc leger***:*(Léger L, 1982)*

يهدف الاختبار إلى تقدير المستهلك الأقصى الأكسوجيني($VO2_{MAX}$) و السرعة الهوائية القصوى(VMA)،حيث تتلخص إجراءاته في الجري بسرعة مقننة بين نقطتين يفصل بينهما مسافة 20 م،و هو يتكون من مجموعة مراحل ،مدة كل مرحلة دقيقتين،و تبدأ سرعة الجري في المرحلة الأولى عند 8,5 كم/سا و تزداد بمقدار 0,5 كم/سا في كل دقيقة حتى الوصول إلى التعب.

حيث يتم ضبط إيقاع سرعة الجري من خلال شريط تسجيل يصدر صوتا ذا نغمة قصيرة ينبغي أن يكون المفحوص عند سماعها قد وصل إلى أحد طرفي مسافة العشرين (20) متر ،و ثاني نغمة يكون قد وصل إلى الطرف الآخر منها،و يتغير الصوت إلى نغمة طويلة عند انتهاء مرحلة و دخول المرحلة التالية،و ينتهي الاختبار عندما لا يستطيع المفحوص المحافظـــة على إيقاع سرعة الجري و مجاراة النغمة.

-طريقة استخراج النتائج:

بعد تسجيل النتائج في استمارة التسجيل الخاصة بالاختبار يتم حساب المستهلك الأقصى الأكسوجيني وفقـــا للمعادلـــة التالية:

$VO2_{MAX}$(ملل/كلغ.دقيقـــــة)=31,025+(3,238×ســـــرعة الجـــــري كلم/ســـــا)-(3,248×العمـــــر بالسنوات)+0,1536(العمر×السرعة)*(turpin b. , 2002, pp. 184-185)*

3-3-6:الوسائل الإحصائية:

اعتمد الباحث على المعادلات الآتية :

1-المتوسط الحسابي: $\bar{س} = \frac{مج\ س}{ن}$

الانحراف المعياري: $ع = \frac{\sqrt{مج(س-\bar{س})^2}}{ن-1}$

النسبة المئوية للتغير = ((القياس البعدي-القياس القبلي)×100)/القياس البعدي

اختبار (t) ستودنت للعينات المرتبطة: $ت = \frac{م\ ف}{\sqrt{\frac{ع^2\ ف}{(ن-1)}}}$

اختبار (t) للعينات غير المرتبطة: $ت = \frac{\bar{س}_1 - \bar{س}_2}{\sqrt{\frac{ع_1^2 + ع_2^2}{ن-2}}}$

4-عرض النتائج:

4-1:عرض و تحليل نتائج المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية لمؤشرات التحمل الهوائي لعينتي البحث الضابطة و التجريبية:

جدول رقم(01) يوضح المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية لمؤشرات التحمل الهوائي لعينتي البحث الضابطة و التجريبية:

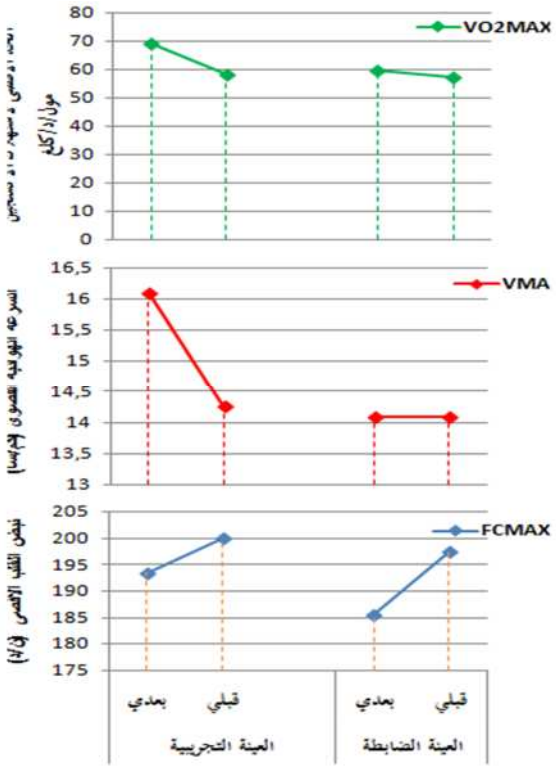
جدول رقم(01) يوضح المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية لمؤشرات التحمل الهوائي لعينتي البحث الضابطة و التجريبية

المتغيرات	العينة الضابطة						العينة التجريبية						
	قبلي		بعدي		ت المحسوبة	الدلالة	قبلي		بعدي		نسبة التغير	ت المحسوبة	ت الجدولية	الدلالة
		ع		ع				ع		ع				
VO_{2MAX}	57,52	4,79	59,67	4,29	0,99	غير دال	58,44	6,40	69,31	3,53	15,68	8,83		دال
VMA	14,09	0,80	14,68	0,75	1,55	غير دال	14,27	1,01	16,09	0,54	11,30	4,65	1,81	دال
FC_{MAX}	197,45	4,72	185,64	28,87	1,27	غير دال	200	4,34	193,45	7,06	3,38	2,52		دال

مستوى الدلالة: 0,05،درجة حرية: 10.

VO_{2MAX}:أقصى استهلاك للأكسجين/VMA:السرعة الهوائية القصوى/FC_{MAX}:نبض القلب الأقصى.

ـــــــ من خلال الجدول رقم (01) و الذي يوضح نتائج مقارنة الاختبارات القبلية و البعدية لعينتي البحث في القـــدرة الهوائية القصوى نلاحظ أن نتائج "ت المحسوبة" لمؤشرات القدرة الهوائية القصوى لدى العينة الضابطة و التي تراوحت ما بين[0,99،1,55] كانت أصغر من "ت الجدولية" (1,81) مما يدل على **عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشرات التحمل الهـــوائي لدى العينة الضابطة**.بينما نلاحظ عند العينة التجريبية أن قيم "ت المحسوبة" المحصورة بـــين [2,52،8,83] أكبر من قيمة "ت الجدولية" و هذا ما يؤكـــد **علـــى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي في التحمل الهوائي للعينة التجريبية و لصالح الاختبار البعدي**.كما نلاحظ و من خـــلال نفـــس الجدول أن مؤشرات **التحمل الهوائي** قد تحسنت بنسبة 15,68% للمســـــــــــتهلك الأقصـــــــــــى الأكسوجيني(VO_{2MAX})،11,30% للسرعة الهوائية القصوى(VMA)،و 3,38% بالنسبة لنبض القلـــب الأقصى(FC_{MAX}).و من خلال الشكل رقـــم (02) نلاحظ أن الســـرعة الهوائيـــة القصـــوى(VMA) لم تتحسن بالنسبة للعينة الضابطة حيث كان متوســـطها الحسابي قبل التـــدريب الفتـــري 14,09كم/ســـا و 14,68كم/سا بعد التدريب بينما تحسنت بالنسبة للعينة التجريبية من 14,27 كم/سا إلى 16,09كم/سا بنسبة تحسن بلغت 11,30%، كما أنه لم يتحسن المستهلك الأقصى الأكسوجيني(VO_{2MAX}) بالنسبة للعينة الضابطة و تحسن بالنسبة للعينة التجريبية من متوسط 58,44مول/د/كغ إلى 69,31مول/د/كغ و بنسبة 15,68%،كما نرى تحسن نبض القلب الأقصى لكلا العينتين التجريبية و الضابطة لكن يبقى غير دال بالنسبة للعينة الضابطة و انخفض من متوسط 197,45 ن/د إلى 185,67 ن/د بالنسبة لها بينما كان دالا بالنسبة للتجريبية و قد تحسن من 200 ن/د إلى 193,45 ن/د بنســـبة انخفاض بلغت 2,52%.و تدل هذه النتائج إلى أن **التدريب الفتري مختلف الشدة قد حسن كل من المستهلك الأقصى الأكسوجيني و السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى للعينة التجريبية بينما برنامج العينة الضابطة لم يحسن من هذه المؤشرات فيما عدا نبض القلب الأقصى حيث كان التأثير غير دال معنويا.**



الشكل رقم (02) يوضح نتائج الاختبارات القبلية و البعدية للقدرة الهوائية القصوى لعينتي البحـــث

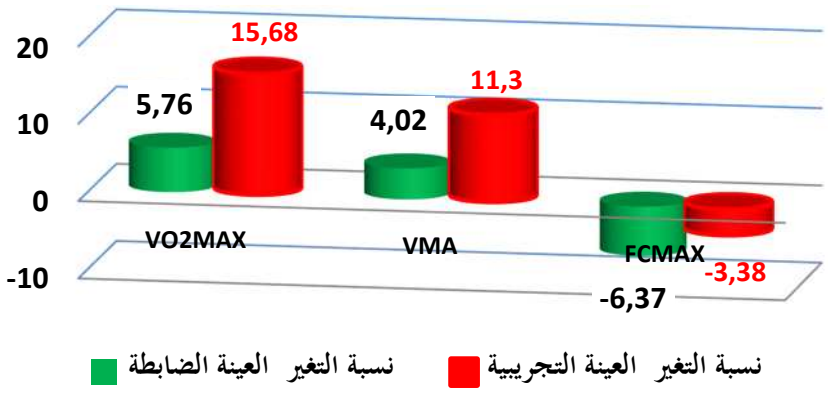
4-2:عرض و تحليل نتائج المقارنة بين العينة الضابطة و التجريبية في الاختبارات البعدية لمؤشرات التحمل الهوائي

الجدول رقم (02) يوضح نتائج الفرق بين الاختبار البعدي في مؤشرات التحمل الهوائي للعينتين التجريبية و الضابطة

المتغيرات	عينة ضابطة		عينة تجريبية		ت المحسوبة	ت الجدولية	الدلالة
	س̄	ع	س̄	ع			
VO_{2MAX}	*59,67*	*4,29*	*69,31*	*3,53*	*5,05*		دال
VMA	*14,09*	*0,63*	*16,76*	*0,45*	*4,78*	*1,72*	دال
FC_{MAX}	*185,64*	*28,87*	*193,45*	*7,06*	*0,87*		غير دال

الضابطة أن "ت المحسوبة " لكل من VO_{2MAX}و ***VMA*** (5,05و 4,78)على التوالي أكبر من"ت الجدولية" (1,72) مما يدل **على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند درجة حرية 20 و مستوى دلالة 0,05 بين الاختبار البعدي للعينتين التجريبية و الضابطة في المستهلك الأقصى الأكسوجيني(VO_{2MAX}) و السرعة الهوائية القصوى(*VMA*) لصالح العينة التجريبية**،كما نلاحظ أن "ت المحسوبة" لأقصى نبض للقلب(FC_{MAX}) البالغة 0,87 اصغر من "ت الجدولية" عند درجة حرية 20 و مستوى دلالة 0,05 **مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار البعدي لنبض القلب الأقصى لعينتين التجريبية و الضابطة.**

5- تفسير و مناقشة النتائج:



الشكل رقم(03) يوضح الفرق في نسب تغير التحمل الهوائي بين العينتين التجريبية و الضابطة

5-1:مناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية و الضابطة في مؤشـــرات التحمل الهوائي:

من خلال الجدول رقم(01) نلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي في **التحمل الهـــوائي** للعينة التجريبية و لصالح الاختبار البعدي، أي أن برنامج التدريب الفتري مختلف الشدة أدى إلى تحسين كل من المستهلك الأقصى الأكسوجيني($VO2_{MAX}$) و السرعة الهوائية القصوى(VMA) و كذا نبض القلب الأقصى(FC_{MAX})،

و يعزو الباحث التحسن الحاصل في المستهلك الأقصى الأكسوجيني إلى تحسن الذي وقع للأجهزة الوظيفيـــة في الجســـم جراء التدريب البدني المنظم، حيث يتفق أبو العلا عبد الفتاح و أحمد نصر الدين 1993م،و أبو العـــلا عبـــد الفتـــاح 1997م،و محمد نصر الدين رضوان1998م على أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين $VO2_{MAX}$ يعبر عن قدرة الجسم الهوائية،و تقوم بهذه المسؤولية ثلاثة أجهزة أساسية في الجسم هي:الجهاز التنفسي و الجهاز الدوري و الجهاز العضلي،حيث أن زيادة استهلاك الأكسجين تعني زيادة قدرة العضلة على إنتاج الطاقة. (السيد، 1993، صـــفحة 172) (الفتـــاح، 1997، صفحة 239) (رضوان م.، 1998، صفحة 174)، و يعود الفضل إلى التحسن الملحوظ في القدرة الهوائيـــة القصوى إلى برنامج التدريب الفتري بصفة رئيسية،حيث يشير ريسان خربيط 2014 أنه يعتبر إحدى الطـــرق لتطـــوير القدرة الهوائية و التي تنعكس على استمرار عمل الدورة الدموية (خربيط، 2014، صفحة 174) حيث أن زيادة كفاءة الجهازين الدوري و التنفسي في توصيل الأكسجين من الرئتين إلى الدم و هو ناتج عن:

أ- زيادة مساحة السطح التنفسي للرئتين و هذا يعني زيادة مساحة منطقة التقابل بين الحويصلات الرئوية و الدم.

ب- زيادة قوة عضلات التنفس الداخلية و الخارجية الموجودة بين أضلاع القفص الصدري مما يـــؤدي إلى توســـع القفـــص الصدري للخارج لإتاحة الفرصة للرئتين للتمدد لاستقبال أكبر كمية من الهواء و الضغط عليه للداخل لطرح أكبر كمية من الهواء للخارج.

ج- تحسن مرونة نسيج الرئة حيث كلما كانت مرونة نسيج الرئة و خاصية الامتداد عالية كلما استوعبت الرئتان كمية أكبر من الهواء و زادت كمية الهواء المطروح للخارج.

د- زيادة مساحة شبكة الشعيرات الدموية في الرئتين.

ه- زيادة قدرة الحويصلات الرئوية على استيعاب أكبر كمية من الأكسجين في الرئتين و نقله إلى الدم مما يـــؤدي ذلـــك إلى سرعة تبادل الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون من الرئتين إلى الدم و من الدم إلى الرئتين لطرحه خارجا.

كما أن برنامج التدريب الفتري حسن من كفاءة أنسجة الخلايا العضلية في امتصاص الأكسجين من الدم و بالتالي تحسن عمليات التمثيل الغذائي داخل العضلات و سرعة إنتاج الطاقة نتيجة لزيادة فاعلية الأنزيمات المؤكسدة للمـــواد الغذائيـــة المخزونة في الخلايا العضلية. (الجبور، 2012، الصفحات 294-298)،كل هذه العوامل أدت إلى تحســـن المســـتهلك الأقصى الأكسوجيني و بالتالي تحسن السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى و ذلك لطبيعة العلاقة السببية بـــين المتغيرات الثلاثة حيث أنه كلما تحسن المستهلك الأقصى الأكسوجيني تحسن معه السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب

الأقصى.حيث تعتبر السرعة الهوائية القصوى كمؤشر ميكانيكي لأقصى استهلاك للأكسجين،و هي تعبر على أقل سرعة لبلوغ الاستهلاك الأقصى للأكسجين *(Monod, 2009, p. 46)*.

أما عن أقصى نبض للقلب فنلاحظ انخفاضه في القياس البعدي لدى العينة التجريبية و يعزو الباحث ذلك إلى تحسن كفاءة القلب من خلال كبر تجاويفه و زيادة قوة سمك جداره و كبر حجمه نتيجة للتدريب، حيث يشير مفضي جبـــور إلى أن تحسين الكفاءة الوظيفية للقلب يحدث نتيجة التدريب الرياضي المبني على أسس علمية سليمة تغيرات ايجابية في الكفـــاءة الوظيفية للقلب.و يرجع سبب انخفاض عدد ضربات القلب عند الرياضي إلى كبر تجاويف القلب مما يـــؤدي ذلـــك إلى استيعاب كمية أكبر من الدم،و بالتالي يحصل اللاعب على كمية كبيرة من الأكسجين لغرض إنتاج الطاقة بعدد أقل من ضربات القلب،كما أن التدريب الرياضي يعمل على زيادة قوة ألياف عضلة القلب مما يؤدي ذلك إلى زيادة قوة انقباض القلب و بالتالي إخراج أكبر كمية من الدم إلى الشرايين.كما أن زيادة طول فترة انبساط القلب حيث تصل فترة انبساطه إلى ثانية كاملة عند الرياضيين بدلا من(0,56) من الثانية لدى غير الرياضيين و منه فالتغيرات التي تحصل على الكفـــاءة القلبية نتيجة تأثيرات التدريب الرياضي تكمن في :

أ- زيادة سمك الليف العضلي للقلب و هذا يساعد على زيادة قوة الانقباض و دفع أكبر كمية من الدم إلى الشرايين.

ب- توسع مساحة التجويف القلبي(البطينين و الأذينين)

ج- طول فترة انبساط القلب(زيادة طول فترة راحة القلب). (الجبور، 2012)

و يتضح من الجدول رقم (01) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي **التحمل الهوائي** لدى العينة الضابطة حيث أن تنمية هذا الأخير يجب أن تبنى على أساس برامج تدريبية مبنية على أسس علمية يراعى فيها وضع أحمال تدريبية تحدث تكيفات على الأجهزة الوظيفية التي تساعد في الرفع من هذا المؤشر، و هذا ما كان ينقص البرنامج التدريبي التقليدي الذي طبق على العينة الضابطة.

5-2:مناقشة نتائج الفرق بين القياس البعدي لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في مؤشرات التحمـــل الهوائي:

من خلال الجدول رقم (02) و الذي يوضح نتائج الفرق بين الاختبار البعدي في **التحمل الهوائي** للعينـــتين التجريبيـــة و الضابطة،يتبين لنا وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار البعدي لكل من العينتين و لصالح العينة التجريبية ،حيث بلغت "ت المحسوبة" لكل من $VO2_{MAX}$و VMA (5,05و 4,78)على التوالي عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 20 و هي أكبر من قيمة "ت الجدولية" 1,72،و هذا يعني أن برنامج التدريب الفتري مختلف الشدة المطبق على العينـــة التجريبية كان أفضل من البرنامج التقليدي للعينة الضابطة في تحسين التحمل الهوائي، و من خلال الشـــكل رقـــم (02) نلاحظ أن نسبة تحسن كل من $VO2_{MAX}$و VMAكانت 15,68% و 11,3% على التوالي بالنسبة للعينة التجريبيـــة و هي أكبر من العينة الضابطة التي بلغت نسبة التحسن لكلا المؤشرين عندها 5,76% و 4,02% على التوالي و هذا مـــا يؤكد أفضلية برنامج التدريب الفتري مختلف الشدة في تحسين هذين المؤشرين الدالين على التحمل الهوائي،و ذلك يرجـــع

إلى طبيعة البرنامج التقليدي المطبق على العينة الضابطة و الذي لم يعتمد على القياسات القبلية و المتمثلة في السرعة الهوائية القصوى و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي و التي تقدر حدود أنظمة الطاقة لدى اللاعب و بالتالي يعتمد عليها المدرب في وضع التمارين بدرجة الحمل التي يريد و حسب الفروقات الفردية للاعبيه و العكس تماما حدث أثناء تخطيط البرنامج التدريبي المقترح و الذي طبق على العينة التجريبية اذ قام الباحث بالاعتماد على كل من السرعة الهوائية القصوى(*VMA*) و النبض الموافق لها(FC_{MAX}) و كذا منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي(*Zone de transition aerobie-anaerobie*)،حيث تشير الكثير من البحوث إلى أهمية استعمال هذه المؤشرات في تقنين الأحمال للبرامج التدريبية الحديثة و منها دراسة *(J.meddelli, 1989)* و هي خاتمة لمجموعة من الدراسات من سنة 1987الى 1989م حيث اتفقت هذه الأخيرة على أهمية التحضير البدني الفردي (على حسب الفروقات الفردية) كما أن قياس$VO2_{MAX}$و مجال الانتقال من العمليات الأيضية الهوائية إلى اللاهوائية هي مرجعية دقيقة في المقارنة بين اللاعبين بالنسبة للمدربين،كما أنها توصلت إلى أن هذه المعطيات تحول التقويم الكمي إلى تقويم نوعي للتدريب كي يكون اللاعبون كما يريدهم المدرب،و حسب الجمعية الفرنسية للطب الرياضي فان طريقة استعمال تركيز حمض اللاكتيك في الدم و التهوئية الرئوية تعتبر طريقة مرجعية في تحديد مناطق الشدة المستعملة في برمجة التدريب البدني، و الشائع هو القيام بتحديد العتبتين اللاكتيكيتين أو عتبتي التهوئية الأولى و الثانية *(J.M.Vallier, 2000)*، و هذا ما استرشد به الباحث من خلال تحديد مناطق الشدة عن طريق تقدير العتبتين اللاكتيكيتين و ما يقابلهما من سرعة و نبض و اعتماد النتائج في تحديد شدة الحمل للبرنامج التدريبي.

كما أن هذا التحسن في القدرة الهوائية القصوى بفعل التدريب الفتري لدى العينة التجريبية يتفق مع عدة دراسات منها دراسة (سلامة، 2013) حيث توصل إلى أن التدريب الفتري عالي الشدة قد حسن من المستهلك الأقصى الأكسوجيني بنسبة (8,32%)، و دراسة *(PUI-LAMWONG, 2010)* و التي توصلت أن هذا النوع من التدريب قد حسن من السرعة الهوائية القصوى(*VMA*) من 15,9كم/سا قبل التدريب إلى 16,5كم/سا بعد التدريب حيث كان الفرق دالا إحصائيا عند مستوى دلالة 0,05 ،و دراسة *(DAVID, 1985)* و التي توصل فيها إلى أن التدريب الفتري أدى إلى تحسين المستهلك الأقصى الاكسجيني من 3,757مليمول/د إلى 4,327مليمول/د خلال 8 أسابيع ،و دراسة *(Cathal, 2013)* و الذي توصل إلى أن التدريب الفتري أفضل من التدريب المستمر في تحسين القدرة الهوائية،إذ أدى برنامجه إلى تحسين المستهلك الأقصى الأكسوجيني(*vo2max*) من 52,5 ملليمول/كغ/د الى 56 ملليمول/كغ/د و تحسين السرعة الهوائية القصوى من 14,1 كم/سا إلى 15,1 كم/سا و كانت نتائج المقارنة بين القياس البعدي و القبلي دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0,05،و نفس النتيجة توصل اليها*(Haram, et al., 2009)* حيث وجد أن التدريب الفتري أفضل من التدريب المستمر في تحسين المستهلك الأقصى الأكسوجيني و بنسبة 45%،و دراسة *(GREGORY, 2004)* و الذي توصل فيها إلى أن التدريب الفتري في مرحلة الإعداد قد أدى إلى تحسين القدرة الهوائية القصوى عن طريق تحسين السرعة الهوائية القصوى(*VMA*) بنسبة 8,1%،كما أنه يتبين ذلك من خلال دراستين قام بها *HELGERUD JAN* مع فريقي بحث مختلفين حيث توصل فيهما أن التدريب الفتري4×4د تفصل بينها 3د راحة ايجابية قد حسن من المستهلك الأقصى

الأكسجيني من 58,1ملليمول/كغ/د الى 64,3ملليمول/كغ/د ، و هو أفضل من العينة الضابطة و كان ذلك في سنة 2001م *(HELGERUD J. E., 2001)* ،و دراسة سنة 2007م و التي توصل فيها إلى أن التدريب الفتري بطريقة 4×4د بشدة من 90 الى 95% من أقصى نبض بينهما 3 د راحة ايجابية بشدة 70% من أقصى نبض أدت إلى تحسين (*VO2MAX*) من 55,5ملليمول/كغ/د إلى 60,4ملليمول/كغ/د و في نفس الدراسة توصل إلى أن طريقة التدريب الفتري 15/15 بحجم 47 تكرارا بشدة 95% جهد و 70% راحة ايجابية أدت إلى تحسين المستهلك الأقصى الأكسوجيني من 60,5 إلى 64,4ملليمول/كغ/د كما تبين من خلال هذه الدراسة أن التدريب الفتري الهوائي 4×4د أفضل من تدريب 15/15 و من التدريب المستمر عند مستوى العتبة اللاكتيكية و من التدريب المستمر منخفض الشدة *(HELGERUD, et al., 2007)*،و دراسة *(Dupont.G & S.Berthoin, 2004)* و التي توصل فيها أن التدريب الفتري قد حسن من السرعة الهوائية القصوى بنسبة 8,1% في فترة الإعداد،كما اختلفت هذه النتائج مع ما توصل إليه *(E. Micu, 2007)* حيث توصل إلى عدم وجود تحسن في القدرة الهوائية القصوى*VO2MAX* بعد تدريب فتري لمدة 7 سا موزعة على ثلاث حصص في الشهر طيلة 10 أشهر .

أما بالنسبة لنبض القلب الأقصى(*FC_{MAX}*) و من خلال الجدول رقم (02) نلاحظ أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار البعدي لكلا العينتين عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 20 حيث بلغت "ت المحسوبة "0,87و هي أصغر من الجدولية 1,72 و لكن و من خلال الشكل رقم (02) نلاحظ أن نسبة التحسن بالنسبة لهذا المؤشر كانت أفضل لدى العينة التجريبية مقارنة بالعينة الضابطة ،إذ بلغ لدى العينة التجريبية 6,37% و 3,38% لدى العينة الضابطة،و قد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه *(HELGERUD J. E., 2001)* بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي و البعدي لمؤشر نبض القلب الأقصى حيث بلغ قبل التدريب الفتري 202 ن/د و 203 ن/د بعد التدريب كما توصل الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في مؤشر *FC_{MAX}* و دراسة *(HELGERUD, et al., 2007)*و التي توصل فيها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأربع طرق المقترحة كبرامج تدريبية حيث بلغ قياس *FCMAX* البعدي 195ن/د بعد التدريب المستمر منخض الشدة و 198 ن/د بعد التدريب المستمر على مستوى العتبة اللاكتيكية و 199 ن/د بعد التدريب الفتري 15/15 و 197 ن/د بعد تدريب الفتري 4×4 د، كما اتفقت مع دراسة *(Dupont.G & S.Berthoin, 2004)* و التي توصل فيها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للعينة التجريبية (تدريب فتري) و العينة الضابطة حيث بلغ *FC_{MAX}*لدى العينة التجريبية 195,1ن/د و 195,8 ن/د لدى العينة الضابطة ،كما توصل *(DAVID, 1985)* إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لنبض القلب الأقصى قبل و بعد تدريب فتري 10×2د بشدة 120% *$VO2_{MAX}$* براحة 2د بين التكرارات، إذ بلغ القياس القبلي 188ن/د و التتبعي 189ن/د و البعدي 191ن/د ،كما توصل إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي لهذا المؤشر بعد التدريب الفتري و التدريب المستمر 55د بشدة 50% *$VO2_{MAX}$*،و التدريب المستمر ل 35 د بشدة 70% *$VO2_{MAX}$*،كما اتفقت مع النتيجة التي توصل إليها *(PUI-LAMWONG, 2010)* في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين قبل و

بعد تدريب فتري لمؤشر FC_{MAX} حيث بلغ 185ن/د قبل و بعد التدريب و عدم وجود فروق إحصائية بين العينة التجريبية و الضابطة في نفس المؤشر.كما اختلفت هذه النتيجة مع دراس*(Cathal, 2013)* و التي توصل فيها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي و البعدي عند مستوى دلالة 0,01 حيث أن التدريب الفتري المطبق على مجموعة من لاعبي كرة القدم قد أدى إلى تحسين FC_{MAX}من 197,7ن/د قبل التدريب إلى 192ن/د بعد التدريب.**و من خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب الفتري مختلف الشدة المطبق على العينة التجريبية أفضل من البرنامج التقليدي المطبق على العينة الضابطة في تحسين التحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.**

6-الإستنتاجات:

- **من خلال نتائج الفرضية الأولى استنتج الباحث ما يلي:**

1- التدريب الفتري مختلف الشدة أدى إلى تحسين مؤشرات **التحمل الهوائي** للعينة التجريبية و المتمثلة في المستهلك الأقصى الأكسوجيني(VO_{2MAX}) و السرعة الهوائية القصوى(VMA) و نبض القلب الأقصى(FC_{MAX}).

2- برنامج تدريب العينة الضابطة لم يؤدي إلى تحسين مؤشرات **التحمل الهوائي**

و منه فان برنامج التدريب الفتري مختلف الشدة أدى إلى تحسين التحمل الهوائي لدى العينة التجريبية.

و برنامج العينة الضابطة لم يؤدي إلى تحسينه.

- **من خلال نتائج الفرضية الثانية استنتج الباحث ما يلي:**

فان التدريب الفتري أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين **التحمل الهوائي** لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

7-الإقتراحات:

على ضوء الإجراءات المتبعة و النتائج المتحصل عليها في هذا البحث يوصي الباحث بما يلي:

1- زيادة نسبة استخدام التدريب الفتري في برامج التحضير البدني للاعبي كرة القدم.

2- اعتماد أسلوب التدريب الفتري مختلف الشدة لتحسين **التحمل الهوائي** لدى لاعبي كرة القدم.

3- الاعتماد على اختبارات تقدير حدود أنظمة الطاقة عن طريق تقدير عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و القدرة الهوائية القصوى في تحديد شدة حمل التدريب.

4- اهتمام المسؤولين و المختصين بالاهتمام بالفئات السنية الصغرى و ذلك بتوفير الإمكانات اللازمة لتخطيط البرامج التدريبية و التدريب.

5- يوصي الباحث بضرورة تكوين المدربين على استعمال الوسائل التكنولوجية في عملية التقويم و القياس و استغلال النتائج في برمجة التدريب.

6- إجراء المزيد من البحوث في استعمال الأجهزة الحديثة لقياس القدرات الهوائية للاعبي كرة القدم و حتى الرياضات الأخرى.

7- يوصي الباحث بإجراء دراسات أخرى حول تأثير برامج تدريبية بالأسلوب الفتري في التخصصات الرياضية الأخرى.

8-قائمة المراجع:

أ-باللغة العربية :

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح. (1997). التدريب الرياضي"الأسس الفسيولوجية" (ط1). القاهرة: دار الفكر العربي.
2. ابو العلا احمد عبد الفتاح،احمد نصر الدين السيد رضوان. (1993). فسيولوجيا اللياقة البدنيـــة (ط1). القاهرة: دار الفكر العربي.
3. أبو العلا أحمد عبد الفتاح،أحمد نصر الدين سيد رضوان. (2003). فسيولوجيا اللياقة البدنية. القاهرة: دار الفكر العربي.
4. اياد محمد عبد الله،نشوان ابراهيم عبد الله،احمد عبد الغني طه. (2001). دراسة مقارنة في مستوى الكفاءة البدنية و الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بين فعاليات المبارزة و كرة القدم و المسافات القصيرة. مجلة التربية الرياضية (العدد الأول).
5. ريسان خربيط. (2014). المجموعة المختارة في التدريب و فسيولوجيا الرياضة. القاهرة : مركز الكتـــاب للنشر .

6. حامد بسام عبد الرحمن سلامه .(2013) .أثر التدريب الفتري عالي الشدة و تدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم .نابلس،فلسطين :كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية.
7. سمية محمد حمودة أخويلة،زياد درويش الكردي. (2010). القوة القصوى و كمية الشغل و التعب العضلي كما يقيسها اختبار قوة القبضة عند طلبة كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك. دراسات العلوم التربوية ، 37 (1)، 109-125.
8. كمال الربضي. (2004). التدريب الرياضي للقرن الواحد و العشرين (الإصدار ط2). عمان: المكتبة الوطنية للطباعة و النشر.
9. محمد نصر الدين رضوان. (1998). طرق قياس الجهد البدني في الرياضة (الإصدار ط1). القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
10. مهند البشتاوي،أحمد الخواجا. (2005). مبادئ التدريب الرياضي. تأليف مهند البشتاوي،أحمد الخواجا، مبادئ التدريب الرياضي. عمان، الأردن : دار وائل للنشر.

ب–باللغة الأجنبية:

11. *Billat, l. V. (2001). Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Sports medicine, 31(1), 13-31..*
12. *Cregg, C. J. (2013). Effects of high intensity interval training and high volume endurance training on maximal aerobic capacity, speed and power in club level gaelic football players (Doctoral dissertation, Dublin City University)..*
13. *Bravo, d. F., impellizzeri, f. M., rampinini, e., castagna, c., bishop, d., & wisloff, u. (2008). Sprint vs. Interval training in football. International journal of sports medicine, 29(08), 668-674. David, c. A. (1985). Response of ventilatory and lactate thresholds to continuous and interval training. The american physiological society , 85, 1115-1121.*
14. *Dupont, G., Akakpo, K., & Berthoin, S. (2004). The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 18(3), 584-589..*
15. *Micu, E., Avran, A., Badier, M., Coudreuse, J. M., Delpierre, S., & Delarque, A. (2007). Absence d'amélioration des paramètres aérobies après un interval training de dix mois, chez des footballeurs professionnels. Science & sports, 22(3-4), 173-175..*
16. *Fox EL, M. D. (1974). Interval Training. Philadelphia: W.B. Saunders Company.*
17. *Westerblad, H., Allen, D. G., & Lannergren, J. (2002). Muscle fatigue: lactic acid or inorganic phosphate the major cause?. Physiology, 17(1), 17-21..*
18. *Haram, P. M., Kemi, O. J., Lee, S. J., Bendheim, M. Ø., Al-Share, Q. Y., Waldum, H. L., ... & Wisløff, U. (2008). Aerobic interval training vs. continuous moderate exercise in the metabolic syndrome of rats artificially selected for low aerobic capacity. Cardiovascular research, 81(4), 723-732..*

19. *Helgerud, J., Engen, L. C., Wisløff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. Medicine & Science in Sports & Exercise, 33(11), 1925-1931.*
20. *Helgerud, J., Høydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., ... & Hoff, J. (2007). Aerobic high-intensity intervals improve $\dot{V}$ O2max more than moderate training. Medicine & Science in Sports & Exercise, 39(4), 665-671.*
21. *Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Rowsell, G. J., & Dawson, B. T. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. International journal of sports medicine, 30(09), 636-642.*
22. *Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players. Sports medicine, 34(3), 165-180.*
23. *Iaia, F. M., Ermanno, R., & Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. International journal of sports physiology and performance, 4(3), 291-306..*
24. *Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., & Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. International journal of sports medicine, 27(06), 483-492.*
25. *Vallier, J. M., Bigard, A. X., Carré, F., Eclache, J. P., & Mercier, J. (2000). Détermination des seuils lactiques et ventilatoires. Position de la Société française de médecine du sport. Science & Sports, 15(3), 133-140.*
26. *Medelli, J., Jullien, H., & Freville, M. (1989). Apport des tests de laboratoire au contrôle de l'entraînement du footballeur. STAPS. Sciences et techniques des activités physiques et sportives, (19), 17-27.*
27. *Lager, L., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict. Eur J Appl Physiol O, 49, 1-12.*
28. *LEGER, G. C. (2004). les tests de terrain et la planification de l'entarainement des filières énergétique ;les filères énergetiques:quoi de neuf ? colloque bruxelles. bruxelles: faculté des sciences du sport et de l'éducation physique;université victor segalen bordeaux 2.*
29. *Monod, p. R. (2009). Médecine du sport pour le praticien (éd. 4e édition). Paris: elsevier masson.*
30. *Wong, P. L., Chaouachi, A., Chamari, K., Dellal, A., & Wisloff, U. (2010). Effect of preseason concurrent muscular strength and high-intensity interval training in professional soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(3), 653-660..*
31. *Reindell, H., & Roskamm, H. (1959). Ein Beitrag zu den physiologischen Grundlagen des Intervall training unter besonderer Berücksichtigung des Kreilaufes. Schweiz Z Sportmed, 7, 1-8..*
32. *Salem, b. (2015). Application de la méthode d'interval-training pour le développement de la capacité de travail aérobie et anaérobie des footballeurs.(le cas des seniors). Alger: institut d'education physique et sportive - sidi abdellah.*
33. *Siahkouhian, M., Khodadadi, D., & Shahmoradi, K. (2013). Effects of high-intensity interval training on aerobic and anaerobic indices: Comparison of physically active and inactive men. Science & Sports, 28(5), e119-e125.*

34. *Sporis, G., Ruzic, L., & Leko, G. (2008). The anaerobic endurance of elite soccer players improved after a high-intensity training intervention in the 8-week conditioning program. The Journal of Strength & Conditioning Research, 22(2), 559-566..*
35. *Stanley, P. B., Wayne, C. M., & Jane, M. E. (2006). Exercise Physiology Basic of Human Movement in Health and Disease..*
36. *Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. Sports medicine, 35(6), 501-536..*
37. *Monkam Tchokonté, S. A. (2011). Evolution du football et conséquences sur l'entraînement et la préparation physique: application à l'étude des incidences des jeux-réduits sur les adaptations des joueurs (Doctoral dissertation, Strasbourg).*
38. *Thomassen, M., Christensen, P. M., Gunnarsson, T. P., Nybo, L., & Bangsbo, J. (2010). Effect of 2-wk intensified training and inactivity on muscle Na+-K+ pump expression, phospholemman (FXYD1) phosphorylation, and performance in soccer players. Journal of Applied Physiology, 108(4), 898-905..*
39. *Turpin, B. (2002). Préparation et entraînement du footballeur: La préparation physique. Editions Amphora.*